

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : C08K 5/00, C08L 67/02	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/42260</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. November 1997 (13.11.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH97/00166 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 1997 (25.04.97)  (30) Prioritätsdaten: 1141/96                      3. Mai 1996 (03.05.96)                      CH  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FORBO- GIUBIASCO S.A. [CH/CH]; Via Industrie, 16, CH-6512 Giubiasco (CH).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PAGANI, Pierluigi [CH/CH]; Via A. Nessi, 28, CH-6600 Locarno (CH). MELLINI, Milvio [CH/CH]; CH-6657 Palagnedra (CH).  (74) Anwalt: PATENTANWÄLTE SCHAAD, BALASS, MENZL & PARTNER AG; Dufourstrasse 101, Postfach, CH-8034 Zürich (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, IL, JP, KR, NZ, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(54) Title: FLAT PLASTICS COVERING MATERIAL  (54) Bezeichnung: FLÄCHIGES BELAGSMATERIAL AUS KUNSTSTOFF  (57) Abstract  The invention concerns flat covering material which contains a thermoplastic plastic and additives. As thermoplastic plastic, the covering material contains an amorphous copolycondensate of terephthalic acid with ethylene glycol and a substituted dialcohol. As additive, it contains a flexibilizing agent. The floor-covering material is pressed into blocks which are cut to form flat structures.  (57) Zusammenfassung  Das flächige Belagsmaterial enthält einen thermoplastischen Kunststoff und Zusatzstoffe. Als thermoplastischen Kunststoff enthält es ein amorphes Copolykondensat von Terephthalsäure mit Ethylenglykol und einem substituierten Dialkohol. Als Zusatzstoff enthält es Flexibilisierungsmittel. Das Bodenbelagsmaterial wird zu Blöcken verpresst und die Blöcke werden zu Flächengebilden zerschnitten.		

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Flächiges Belagsmaterial aus Kunststoff

Die Erfindung betrifft ein flächiges Belagsmaterial gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Flächige Belagsmaterialien, die im wesentlichen aus Kunststoff bestehen, werden hauptsächlich in Innenräumen als Wand- und Bodenbeläge verwendet. Sie werden in Form von Platten oder Bahnen hergestellt und verlegt.

Thermoplastische Belagsmaterialien aus Polyvinylchlorid (PVC) besitzen gute verarbeitungs- und anwendungstechnische Eigenschaften, werden jedoch wegen ihrem Chlorgehalt aus Gründen des Umweltschutzes abgelehnt. Sie wurden durch umweltverträgliche Belagsmaterialien aus den thermoplastischen Kunststoffen Polyolefin und Ethylen/Vinylacetat-Copolymere (EVA) ersetzt. Die Herstellung von Belagsmaterial aus letzteren erfolgt u.a. durch Verpressen eines Kunststoffgranulates zu Blöcken und Schneiden oder Spalten der Blöcke zum flächigen Belagsmaterial der gewünschten Dicke. Nach dem Schneiden schliesst sich üblicherweise ein Schleifschritt an. Da der Temperaturbereich, bei dem die verpressten Blöcke aus thermoplastischem Kunststoff verarbeitet werden können, sehr eng ist, entsteht viel Ausschuss, insbesondere beim Schneiden der verpressten Blöcke durch thermoplastische Deformation bzw. das Schneiden erweist sich als unmöglich. Diesem Problem wurde bisher durch Temperieren der verpressten Blöcke während des Transportes von der Pressstation zur Schneidstation begegnet. Das Temperieren ist aufwendig und liefert trotzdem nicht immer befriedigende Resultate.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Herstellung von flächigem Belagsmaterial aus thermoplastischem chlor-

freiem Kunststoff zu vereinfachen, insbesondere ein problemloses Schneiden der verpressten Blöcke und dadurch die Herstellung der Belagsmaterialien mit einer minimalen Ausschussrate zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung bilden den Gegenstand der Ansprüche 2 bis 12.

Durch die Kombination eines bestimmten thermoplastischen Kunststoffes, nämlich eines amorphen Polykondensates von Terephthalsäure mit Ethylenglykol (PETG) mit einem Flexibilisierungsmittel, wird ein Material erhalten, das zu Blöcken verpresst problemlos zu Belagsmaterial der gewünschten Dicke geschnitten werden kann. Auch beim Schleifen der beim Schneiden erhaltenen Flächengebilde wurden keine Schwierigkeiten beobachtet. Die erfindungsgemässen Belagsmaterialien, enthaltend PETG und Flexibilisierungsmittel, können auch auf dem Kalandrier hergestellt werden.

Unter einem Flexibilisierungsmittel wird fachsprachlich ein Zusatzstoff verstanden, der bestimmte Eigenschaften eines Kunststoffes verändert. Im einzelnen: es wird die Härte erniedrigt und die Biegebarkeit sowie die Reißfestigkeit erhöht. Letzteres wird in Zahlen durch den Bruchdehnungswert ausgedrückt.

Das erfindungsgemässe Belagsmaterial weist gegenüber den üblichen Thermoplasten einen weiteren Temperaturbereich auf, innerhalb dessen es geschnitten werden kann. Seine Schneidbarkeit oder Spaltbarkeit ist erhöht. Es ist besser verklebbar als die üblichen Thermoplaste und lässt sich problemlos verlegen. Ein weiterer Vorteil ist, dass es auf bestehenden Anlagen nach üblichen Methoden hergestellt werden kann.

Auch gegenüber Belagsmaterialien auf PVC-Basis besitzt das erfindungsgemässe Belagsmaterial Vorteile. Es enthält nur eine geringe Menge Weichmacher. Im Gegensatz zu bekannten Belagsmaterialien ist es resistent gegen Filzstiftfarben und Haartönungsmitteln, d.h. es lässt sich leicht von diesen reinigen. Es zeichnet sich auch durch eine höhere Rutschfestigkeit aus.

Als Flexibilisierungsmittel eignen sich insbesondere drei Gruppen von Stoffen: Weichmacher, naphthenische Öle und bestimmte Polymere. Diese Stoffe können einzeln oder in Kombination miteinander als Flexibilisierungsmittel eingesetzt werden. Beispiele für Weichmacher sind Phthalate, Adipate und organische Phosphate, für naphthenische Öle Paraffin und für Polymere Elastomere, wie Styrol/Butadien/Styrol-Copolymere (SBS), Ethylen/Propylen-Terpolymere (EPDM), thermoplastische Copolymere, wie Ethylen/Vinalacetat-Copolymere (EVA), Ethylen/Ethylacrylat-Copolymere (EEA) und Ethylen/Methacrylsäure-Copolymere (EMA) und amorphes Polypropylen.

Als Flexibilisierungsmittel wird handelsübliches modifiziertes SBS bevorzugt. Durch die Verwendung eines Phthalatweichmachers allein oder vorzugsweise mit einem weiteren Flexibilisierungsmittel wird die Glasumwandlungstemperatur des Belagsmaterials herabgesetzt. Dadurch wird die Schneid- oder Spaltbarkeit des verpressten Blockes erleichtert.

Die mechanische Beanspruchbarkeit der Belagsoberfläche, d.h. die Kratzfestigkeit und das Verschleissverhalten, können durch einen Gehalt an mit Maleinsäure co-polymerisiertes Styrol/Ethylen/Butylen/Styrol-Copolymer verbessert werden. Ein solches Copolymer mit dem Namen Kraton<sup>R</sup> G 1901 (Shell) befindet sich auf dem Markt.

Das erfindungsgemässe Belagsmaterial kann bekannte Füllstoffe wie Calciumcarbonat, Silikate, Kaolin und Aluminiumhydroxid in Mengen von bis zu 300%, bezogen auf das Copolymer, enthalten.

Zur Verbesserung der Verarbeitungsbedingungen werden Gleitmittel verwendet, wie z.B. Calciumstearat, Polyester langkettiger Fettsäuren oder Ölsäureamide, wie sie die Firma Henkel unter dem Markennamen Loxiol oder Loxamid vertreibt. Auch kommen solche auf Polymethacrylatbasis wie Paraloid K 125 in Frage.

Des weiteren können für besseren Langzeitschutz gehinderte Aminlichtstabilisatoren (HALS) oder Benzotriazol-UV-Absorber (Tinuvin der Firma Ciba-Geigy, Hostavine der Firma Hoechst) und phenolische Antioxydantien wie Irganox der Firma Ciba-Geigy eingearbeitet werden.

Mit dem Einsatz geeigneter Pigmente ist es möglich, eine dem Anwendungszweck angepasste Variation von Farben und Dessinstrukturen im Fertigprodukt zu erzielen.

Die Erfindung wird weiter anhand von Beispielen veranschaulicht.

## Beispiele 1 bis 7

Rezeptur	1	2	3	4	5	6	7
PETG	100	100	100	100	100	100	100
SBS	70						40
EPDM		70					
EVA			70				
EEA				70			
EMA					70		30
PP amorph						70	
Füllstoff	150	150	150	150	150	150	
Gleitmittel	3	3	3	3	3	3	3
Antioxydans	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Die Zusammensetzungen gemäss den Rezepturen 1 bis 7 wurden durch Kalandrieren zu bahnförmigen Belagsmaterialien verarbeitet. Die erhaltenen Belagsmaterialien variieren bezüglich Flexibilität (E-Modul) und Härte (Shore D) je nach verwendetem Flexibilisierungsmittel.

Als Flexibilisierungsmittel wurde modifiziertes SBS (im Beispiel 1 Franprene<sup>R</sup> der Firma Franplast, Provaglio d Iseo, Italien) bevorzugt. Das erhaltene Belagsmaterial weist eine höhere Rutschfestigkeit als PVC auf.



## Beispiele 8 - 11

Rezeptur Komponente	8		9		10		11	
	Telle	%	Telle	%	Telle	%	Telle	%
PETG	87	27.17	65	20.30	87	27.17	87	27.34
SBS compoundiert	33	10.31	55	17.18	33	10.31	33	10.37
SEBS funktionalisiert	12	3.75	12	3.75	12	3.75	12	3.77
Phthalat-Weichmacher	10	3.12	10	3.12				
Phosphat-Weichmacher					10	3.12		
Paraffinöl							8	2.51
Calciumcarbonat	160	49.97	160				160	50.28
Aluminiumtrihydrat				49.97	160	49.97		
Calciumstearat	6	1.87	6	1.87	6	1.87	6	1.89
Ausseres Gleitmittel	1.5	0.47	1.5	0.47	1.5	0.47	1.5	0.47
UV-Stabilisator	0.2	0.06	0.2	0.06	0.2	0.06	0.2	0.06
Titandioxyd	10	3.12	10	3.12	10	3.12	10	3.14
Pigmente	0.5	0.16	0.5	0.16	0.5	0.16	0.5	0.16
Total	320.2	100	320.2	100	320.2	100	318.2	100

- Beispiel Nr. 8: Rezeptur zur Herstellung von Bodenbelagsplatten nach dem Etagenpressverfahren. Das Produkt ist in seinen Eigenschaften den handelsüblichen PVC-Materialien ähnlich.
- Beispiel Nr. 9: Rezeptur zur Verarbeitung auf einem Kalandrier oder in einer Doppelbandpresse zu einem flexiblen aufrollbaren Endprodukt.
- Beispiel Nr. 10: Rezeptur analog Nr. 8, aber mit einem Phosphatweichmacher und Aluminiumtrihydrat. Diese Kombination verleiht dem Produkt ein gutes Brandverhalten. Je nach den zu erfüllenden Anforderungen kann auch nur ein Teil sowohl des Weichmachers als auch des Füllstoffes ersetzt werden.
- Beispiel Nr. 11: Wie Nr. 8 bzw. 9, jedoch mit Paraffinöl flexibilisiert.

### Patentansprüche

---

1. Flächiges Belagsmaterial, enthaltend mindestens einen thermoplastischen Kunststoff und Zusatzstoffe, dadurch gekennzeichnet, dass es als Kunststoff ein amorphes Copolykondensat von Therephthalsäure mit Ethylenglykol und einem substituierten Dialkohl und als Zusatzstoff ein Flexibilisierungsmittel enthält.
2. Belagsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es als Flexibilisierungsmittel einen Phthalat-Weichmacher, vorzugsweise Dioctylphthalat oder Benzylbutylphthalat, enthält.
3. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als Flexibilisierungsmittel Paraffinöl enthält.
4. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als Flexibilisierungsmittel ein thermoplastisches Polymer enthält.
5. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als Flexibilisierungsmittel ein Elastomer, vorzugsweise ein Styrol/Butadien/-Styrol-Copolymer (SBS) enthält.
6. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es bis zu 4 Gew.-% an Flexibilisierungsmittel enthält.
7. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Kombination von Flexibilisierungsmitteln enthält.

8. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Flexibilisierungsmittel enthält, das die Glasumwandlungstemperatur des Copolykondensates herabsetzt.
9. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein mit Maleinsäure copolymerisiertes Styrol/Ethylen/Butylen/Styrol-Copolymer zur Verbesserung der mechanischen Beanspruchbarkeit der Belagsoberfläche enthält.
10. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es Gleitmittel und/oder Füllstoffe enthält.
11. Belagsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es durch Verpressen des Ausgangsmaterials zu einem Block und Schneiden des Blockes zu Flächengebilden hergestellt wurde.
12. Belagsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es durch Kalandrieren hergestellt wurde.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 97/00166

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 C08K5/00 C08L67/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C08K C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 177 208 A (POLYPLASTICS CO. LTD) 9 April 1986 see page 3, line 15 - page 4, line 3; claims 1-10 ---	1,2,10
X	US 4 450 250 A (MCCONNELL ET AL.) 22 May 1984 see page 1, column 1, line 1 - line 15; claims 1-3 ---	1,2,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 267 (M-182), 28 December 1982 & JP 57 159618 A (GUNZE KK), 1 October 1982, see abstract --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents:**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 July 1997

Date of mailing of the international search report

28.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Decocker, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 97/00166

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 372 995 A (HOECHST CELANESE CORPORATION) 13 June 1990 see page 4, line 13 - line 21; claims 1-11 ---	1,3,9
A	EP 0 688 813 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 27 December 1995 see page 4, line 52 - line 56; claims 1,2 -----	1,4,5

1.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/CH 97/00166

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 177208 A	09-04-86	JP 1792165 C JP 4073461 B JP 61085467 A CA 1261996 A	14-10-93 20-11-92 01-05-86 26-09-89
US 4450250 A	22-05-84	NONE	
EP 372995 A	13-06-90	CA 2003775 A JP 2225519 A	09-06-90 07-09-90
EP 688813 A	27-12-95	CA 2152582 A CN 1116216 A JP 8067808 A	25-12-95 07-02-96 12-03-96

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 97/00166

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 C08K5/00 C08L67/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 C08K C08L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 177 208 A (POLYPLASTICS CO. LTD) 9. April 1986 siehe Seite 3, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 3; Ansprüche 1-10 ---	1,2,10
X	US 4 450 250 A (MCCONNELL ET AL.) 22. Mai 1984 siehe Seite 1, Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 15; Ansprüche 1-3 ---	1,2,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 267 (M-182), 28. Dezember 1982 & JP 57 159618 A (GUNZE KK), 1. Oktober 1982, siehe Zusammenfassung ---	1
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  16. Juli 1997		Abschlusssdatum des internationalen Recherchenberichts  28. 07. 97
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Decocker, L



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen  
PCT/CH 97/00166

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 372 995 A (HOECHST CELANESE CORPORATION) 13.Juni 1990 siehe Seite 4, Zeile 13 - Zeile 21; Ansprüche 1-11 ---	1,3,9
A	EP 0 688 813 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 27.Dezember 1995 siehe Seite 4, Zeile 52 - Zeile 56; Ansprüche 1,2 -----	1,4,5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 97/00166

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 177208 A	09-04-86	JP 1792165 C JP 4073461 B JP 61085467 A CA 1261996 A	14-10-93 20-11-92 01-05-86 26-09-89
US 4450250 A	22-05-84	KEINE	
EP 372995 A	13-06-90	CA 2003775 A JP 2225519 A	09-06-90 07-09-90
EP 688813 A	27-12-95	CA 2152582 A CN 1116216 A JP 8067808 A	25-12-95 07-02-96 12-03-96

PCT

World Organization for Intellectual Property  
International Office

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED IN ACCORDANCE WITH THE  
TREATY ON INTERNATIONAL COLLABORATION IN THE AREA OF PATENT  
MATTERS (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : C08K 5/00, C08L 67/02	A1	(11) International Publication Number: WO 97/42260 (43) International Publication Date: November 13, 1997 (11/13/97)
(21) International Filing Number: PCT/CH97/00166 (22) International Application Date: April 25, 1997 (4/25/97) (30) Priority Data: 1141/96 May 3, 1996 (05/03/96) (71) Applicant (for all applicable countries except US): FORBO-GIUBIASCO S.A. [CH/CH]; Via Industrie 16, CH-6512 Giubiasco (CH).  (72) Inventor; and (75) Inventor / Applicant (only for US): PAGANI, Pierluigi [CH/CH]; Via A. Nessi, 28, CH-6600 Locarno (CH). MELLINI, Milvio [CH/CH]; CH-6657 Palagnedra (CH).  (74) Attorney: PATENTANWÄLTE SCHAAD, BALASS, MENZL & PARTNER AG; Dafourstrasse 101, Postfach, CH-8034 Zurich (CH).		(81) Applicable countries: AU, BR, CA, CN, IL, JP, KR, NZ, SG, US, European Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Published</b> <i>With international search report.</i>

(54) **Title:** FLAT PLASTIC COVERING MATERIAL

(57) **Abstract:** The invention concerns flat covering material which contains a thermoplastic plastic and additives. As thermoplastic plastic, the covering material contains an amorphous copolycondensate of terephthalic acid with ethylene glycol and a substituted dialcohol. As additive, it contains a flexibilizing agent. The floor-covering material is pressed into blocks which are cut to form flat structures.

Translated from German by:  
Michael J. Sidor & Co., Inc.  
527 S. Mitchell Ave.  
Arlington Heights, IL 60005  
(847) 259-7697  
File No.: MS3711

(58) WO 97/42260

PCT/CH97/00166

Flat Plastic Covering Material

The invention concerns a flat covering material in accordance with the preamble of Claim 1.

Flat covering materials that consist largely of plastic are used primarily as wall and floor coverings. They are manufactured and installed in the form of tiles and lengths.

Thermoplastic covering materials made of polyvinyl chloride (PVC) have good properties for processing and technical applications, but, owing to their chlorine content, they are rejected for reason of environmental protection. They have been replaced by environmentally compatible covering materials made of thermoplastic materials, namely, polyolefins and ethylene / vinyl acetate copolymers (EVA). The manufacture of covering materials from the latter takes place by, among other things, the compression of a plastic granulate into blocks and cutting or splitting of the blocks into flat covering material of the desired thickness. The cutting is usually followed by a grinding step. Since the temperature range in which the compressed blocks of thermoplastic material can be processed is very narrow, much reject is produced, in particular during cutting of the compressed blocks owing to thermoplastic deformation, or else the cutting proves to be impossible. Up to now, this problem was countered by tempering the compressed blocks during the transport from the pressing station to the cutting station. The tempering is complicated and, nonetheless, does not always afford satisfying results.

The object of the present invention is to simplify the manufacture of flat covering material made of thermoplastic, chlorine-free plastic, in particular to make it possible to cut the compressed blocks without problem and thereby to manufacture the covering material with a minimum rate of rejection.

This object is attained through the features of the characterizing portion of Claim 1. Preferred embodiments of the invention comprise the object of Claims 2 to 12.

The combination of a specific thermoplastic material, namely, an amorphous polycondensate of terephthalic acid and ethylene glycol (PETG) together with a flexibilizing agent affords a material that, compressed into blocks, can be cut into covering material of the desired thickness without problem. No difficulties were observed as well during grinding of the flat articles obtained in cutting. The covering materials of the invention, containing PETG and a flexibilizing agent, can be manufactured on a calender.

A flexibilizing agent is understood in technical terms to mean an additive that modifies specific properties of a plastic. Specifically, the hardness is reduced and the flexibility as well as the resistance to fracture are increased. The latter is expressed numerically by the value of elongation at rupture.

Compared with the conventional thermoplastics, the covering material of the invention exhibits a broad range of temperature within which it can be cut. Its ability to be cut or split is increased. Its adhesive ability is better than that of the conventional thermoplastics and it can be installed without problem. A further advantage is that it can be manufactured on existing equipment by conventional methods.

The covering material of the invention also has advantages over covering materials based on PVC. It contains only a small amount of plasticizer. In contrast to known covering materials, it is resistant to the inks of felt-tip pens and to hair dyes; that is, it can be cleaned of these easily. It is characterized by a higher nonskid property.

Three groups of substances are especially suitable as flexibilizing agents: plasticizers, naphthenic oils, and certain polymers. These substances can be employed individually or in combination with one another as flexibilizing agents. Examples of plasticizers are phthalates, adipates, and organic phosphates; examples of naphthenic oils are paraffins; and examples of polymers are elastomers, such as styrene / butadiene / styrene copolymers (SBS), ethylene / propylene terpolymers (EPDM) [sic], thermoplastic copolymers, such as ethylene / vinyl acetate copolymers (EVA), ethylene / ethyl acrylate copolymers (EEA), and ethylene / methacrylate copolymers (EMA), and amorphous polypropylene.

Commercially common, modified SBS is preferred as flexibilizing agent. Through the use of a phthalate plasticizer alone or, preferably, together with an additional flexibilizing agent, the glass transition temperature of the covering material is lowered. This facilitates the ability of the compressed block to be cut and split.

The ability of the covering surface to withstand mechanical loads, that is, its scratch resistance and its wear behavior, can be improved by means of a content of styrene / ethylene / butylene / styrene copolymer copolymerized with maleic acid. Such a copolymer with the name Kraton<sup>R</sup> G 1901 (Shell) is found on the market.

The covering material of the invention can contain known fillers, such as calcium carbonate, silicates, kaolin, and aluminum hydroxide, in amounts of up to 300 % in relation to the copolymer.

In order to improve the processing conditions, lubricants, such as, for example, calcium stearate and polyesters of long-chained fatty acids or oleamides, such as those marketed by the Henkel company under the trade name Loxiol or Loxamid, are used. Those based on polymethacrylate, such as Paraloid K 125, also come into consideration.

Furthermore, for improved long-term protection, it is possible to incorporate hindered amine light stabilizers (HALS) or benzotriazol UV absorbers (Tinuvine of the Ciba-Geigy company, Hostavine of the Hoechst firm) and phenolic antioxidants, such as Irganoxe of the Ciba-Geigy firm.

The employment of suitable pigments makes it possible to achieve, in the finished product, a variation of color and design structure that is adapted to the intended application.

The invention will be further elaborated on the basis of examples.

**Examples 1 to 7**

<b>Formulation</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
PETG	100	100	100	100	100	100	100
SBS	70						40
EPDM		70					
EVA			70				
EEA				70			
EMA					70		30
PP amorphous						70	
Filler	150	150	150	150	150	150	
Lubricant	3	3	3	3	3	3	3
Antioxidant	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

The compositions in accordance with formulations 1 to 7 were processed by means of calendering into lengths of covering material. The covering materials obtained vary in terms of flexibility (E modulus) and hardness (Shore D) depending on the flexibilizing agent used.

Preferred as flexibilizing agent was modified SBS (in Example 1, Franprene<sup>R</sup> of the Franplast firm, Provaglio d Iseo, Italy). The covering material obtained exhibits a higher antiskid property than does PVC.

**Examples 8 - 11**

<b>Formulation</b>	<b>8</b>		<b>9</b>		<b>10</b>		<b>11</b>	
<b>Component</b>	<b>Parts</b>	<b>%</b>	<b>Parts</b>	<b>%</b>	<b>Parts</b>	<b>%</b>	<b>Parts</b>	<b>%</b>
PETG	87	27.17	65	20.30	87	27.17	87	27.34
SBS compounded	33	10.31	55	17.18	33	10.31	33	10.37
SEBS functionalized	12	3.75	12	3.75	12	3.75	12	3.77
Phthalate plasticizer	10	3.12	10	3.12				
Phosphate plasticizer					10	3.12		
Paraffin oil							8	2.51
Calcium carbonate	160	49.97	160				160	50.28
Aluminum trihydrate				49.97	160	49.97		
Calcium stearate	6	1.87	6	1.87	6	1.87	6	1.89
External lubricant	1.5	0.47	1.5	0.47	1.5	0.47	1.5	0.47
UV stabilizer	0.2	0.06	0.2	0.06	0.2	0.06	0.2	0.06
Titanium dioxide	10	3.12	10	3.12	10	3.12	10	3.14
Pigments	0.5	0.16	0.5	0.16	0.5	0.16	0.5	0.16
<b>Total</b>	<b>320.2</b>	<b>100</b>	<b>320.2</b>	<b>100</b>	<b>320.2</b>	<b>100</b>	<b>318.2</b>	<b>100</b>

- Example No. 8: Formulation for the manufacture of floor covering tiles by the multiplaten press process. In terms of its properties, the product is similar to the commercially common PVC materials.
- Example No. 9: Formulation for processing on a calender or in a double-band press to a flexible end product that can be rolled up.
- Example No. 10: Formulation analogous to No. 8 but with a phosphate plasticizer and aluminum trihydrate. This combination imparts a good flammability behavior to the product. Depending on the requirements that are to be fulfilled, it is also possible to use only a part of the plasticizer as well as of the filler.
- Example No. 11: As No. 8 or 9 but flexibilized with paraffin oil.

#### Patent Claims

1. Flat covering material containing at least one thermoplastic material and additives, characterized by the fact that, as plastic, it contains an amorphous copolycondensate of terephthalic acid and ethylene glycol and a substituted dialcohol and, as additive, it contains a flexibilizing agent.
2. Covering material in accordance with Claim 1, characterized by the fact that, as flexibilizing agent, it contains a phthalate plasticizer, preferably dioctyl phthalate or benzyl butyl phthalate.
3. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that, as flexibilizing agent, it contains paraffin oil.



4. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that, as flexibilizing agent, it contains a thermoplastic polymer.
5. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that, as flexibilizing agent, it contains an elastomer, preferably a styrene / butadiene / styrene copolymer (SBS).
6. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it contains up to 4 wt % of flexibilizing agent.
7. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it contains a combination of flexibilizing agents.
8. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it contains a flexibilizing agent that lowers the glass transition temperature of the polycondensate.
9. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it contains a styrene / ethylene / butylene / styrene copolymer copolymerized with maleic acid for the improvement of the ability of the covering surface to withstand mechanical loads.
10. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it contains lubricants and / or fillers.
11. Covering material in accordance with one of the preceding claims, characterized by the fact that it was manufactured by compression of the starting material into a block and cutting of the block into flat articles.
12. Covering material in accordance with one of Claims 1 to 10, characterized by the fact that it was manufactured by calendering.